

Roll No

CE-702 (C) (GS)**B.Tech., VII Semester**

Examination, November 2023

Grading System (GS)**Structural Dynamics****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Discuss Newmark's method for numerical evaluation of dynamic response of single degree of freedom system. स्वतंत्रता प्रणाली की एकल डिग्री की गतिशील प्रतिक्रिया के संख्यात्मक मूल्यांकन के लिए Newmark की विधि पर चर्चा करें।

b) A single degree of system consists of a mass 20 kg, spring of stiffness 2200N/m and a dashpot with a damping coefficient of 60 N-s/m is subjected to a harmonic excitation of $F = 200\sin 5t$ Newton's. Determine the steady state of response and write the solution of equation of motion.

एक एकल डिग्री सिस्टम में द्रव्यमान 20 किग्रा, कठोरता का स्प्रिंग 2200N/m और अवमंदन गुणांक 60 N-s/m वाला एक डैशपॉट, जो $F = 200\sin 5t$ न्यूटन के harmonic excitation के अधीन हैं। प्रतिक्रिया की स्थिर स्थिति निर्धारित करें और गति के समीकरण लिखें।

2. a) What is damping? Discuss the critical damping with example.

Damping क्या है? उदाहरण सहित critical damping पर चर्चा करें।

b) Derive equation of motion for single degree of freedom system damped forced vibration.

स्वतंत्रता की damped forced vibration एकल डिग्री प्रणाली के गति के लिए समीकरण व्युत्पन्न करें।

3. Find the natural frequency for given system in Fig. 1.

चित्र 1 में दी गई प्रणाली के लिए प्राकृतिक आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

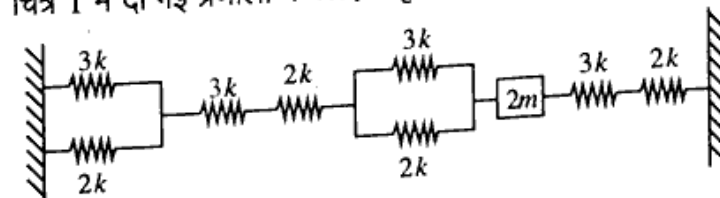


Fig. 1/चित्र 1

4. a) Explain 'Logarithmic decrement' and 'Duhamel's integral' method for undamped system.

Undamped सिस्टम के लिए 'Logarithmic decrement' और 'Duhamel's integral' विधि की व्याख्या करें।

b) Find the Laplace transformation of a pulse height 'A' and duration 'τ' for rectangular pulse as given in Fig. 2. Deduce the Laplace transform of unit impulse.

चित्र 2 में दिए गए आयताकार पल्स के लिए पल्स ऊंचाई 'A' और अवधि 'τ' का लाप्लास परिवर्तन ज्ञात करें। इकाई आवेग का लाप्लास परिवर्तन निकालें।

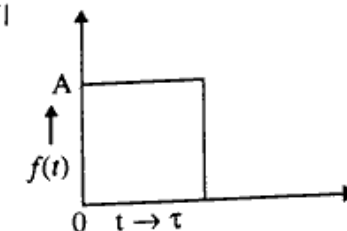


Fig. 2/चित्र 2

5. a) Discuss in detail the Eigen value problem and the methods used for solving the problems.
Eigen value समस्या और समस्याओं को हल करने के लिए उपयोग की जाने वाली विधियों पर विस्तार से चर्चा करें।
- b) Discuss the methods of matrix iteration.
मैट्रिक्स iteration के methods पर चर्चा करें।
6. a) Write notes on viscous dampers.
Viscous dampers पर नोट्स लिखें।
- b) Explain D'Alembert's principle and its applications.
D'Alembert's के सिद्धांत और उसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।
7. Derive equation of natural frequency for axial vibration of bar and bending vibration of beam as continuous system.
सतत प्रणाली के रूप में बार के अक्षीय कंपन और बीम के bending कंपन के लिए प्राकृतिक आवृत्ति का समीकरण प्राप्त करें।
8. Write note on any four of the followings :
 - i) Fourier transform methods
 - ii) Response to unit impulse
 - iii) Vibration isolation
 - iv) Arbitrary force
 - v) Equation of motion
 - vi) Matrix formulation
 निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर टिप्पणी लिखिए :
 - i) फूरियर रूपांतरण विधियाँ
 - ii) इकाई आवेग की प्रतिक्रिया
 - iii) कंपन अलगाव
 - iv) मनमाना बल
 - v) गति का समीकरण
 - vi) मैट्रिक्स सूत्रीकरण
